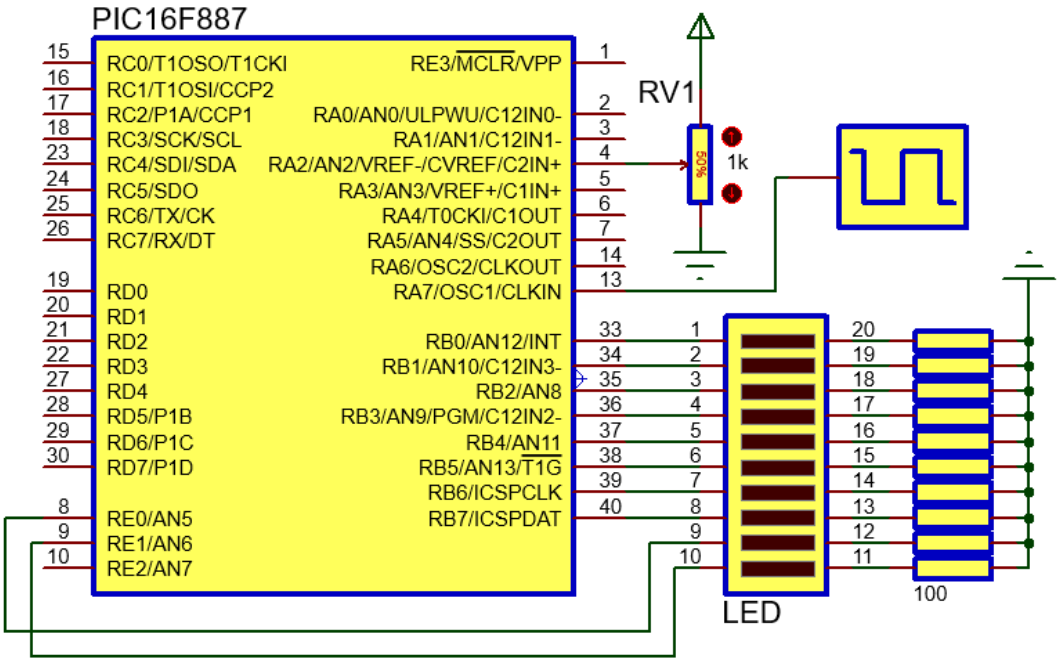
> Découvrez notre Chaîne YouTube "Ingénierie et Projets"

> Découvrez notre Chaîne Secondaire "Information Neuronale et l'Ingénierie du Cerveau"



Objectifs

- Savoir les caractéristiques du microcontrôleur PIC16F887
- Savoir lire le convertisseur A/N (ADC)
- Savoir comment afficher la valeur du convertisseur ADC en utilisant les LEDs

Applications

- Instruments numériques (voltmètre, ampèremètre, wattmètre, etc.)
- Mesure de la résistance
- Surveillance d'un équipement électronique (surcharge, surintensité, etc.)
- Etc.

Caractéristiques du microcontrôleur PIC16F887

- 35 instructions
- Horloge : DC au 20MHz
- Mode faible consommation
- POR : Powe on Reset
- PWRT : Power up Timer
- Mémoire SRAM: 368
- Mémoire EEPROM 256
- Entrées/sorties : 35
- Convertisseur A/N : 14 canaux, 10 bits
- EUSART : 1
- MSSP : 1
- Comparateurs : 2
- Timers 8/16 bits : 2+1
- Standby Current: – 50 nA @ 2.0V, typical
- Operating Current: – 11 µA @ 32 kHz, 2.0V, typical – 220 µA @ 4 MHz, 2.0V, typical
- Watchdog Timer Current: – 1 µA @ 2.0V, typical
- Autres: Datasheet PIC16F887

Device	Program Memory	Data Memory		I/O	10-bit A/D (ch)	ECCP/ CCP	EUSART	MSSP	Comparators	Timers 8/16-bit
	Flash (words)	SRAM (bytes)	EEPROM (bytes)							
PIC16F882	2048	128	128	28	11	1/1	1	1	2	2/1
PIC16F883	4096	256	256	24	11	1/1	1	1	2	2/1
PIC16F884	4096	256	256	35	14	1/1	1	1	2	2/1
PIC16F886	8192	368	256	24	11	1/1	1	1	2	2/1
PIC16F887	8192	368	256	35	14	1/1	1	1	2	2/1

> void **ADC_Init**();

Fonction d'initialisation du convertisseur A/N interne du PIC afin de fonctionner ave l'horloge RC. La fonction ne retourne aucune valeur et ne prend aucun argument à l'entrée. Elle nécessite la présence d'un convertisseur A/N dans l'architecture matérielle du PIC.

> unsigned **ADC_Get_Sample**(unsigned short channel);

La fonction prend en entrée le numéro du canal, puis elle retourne la valeur actuelle du convertisseur en format unsigned short (16 bits non signés ou deux octets). En effet, les convertisseurs A/N des PICs ont souvent une résolution sur 8,10 ou 12 bits (inférieure à 16 bits). Avant d'utiliser la fonction il faut faire appel à la fonction d'initialisation: ADC_Init() et s'assurer que le pin est bien configurer en entrée (TRISx=1).

Exemple:

```
unsigned adc_val;
...
adc_val = ADC_Get_Sample(2);    // read le canal 2 du convertisseur
```

> unsigned **ADC_Read**(unsigned short channel);

Identique à la fonction précédente. En revanche. L'appel de la fonction ADC_Init n'est pas obligatoire.

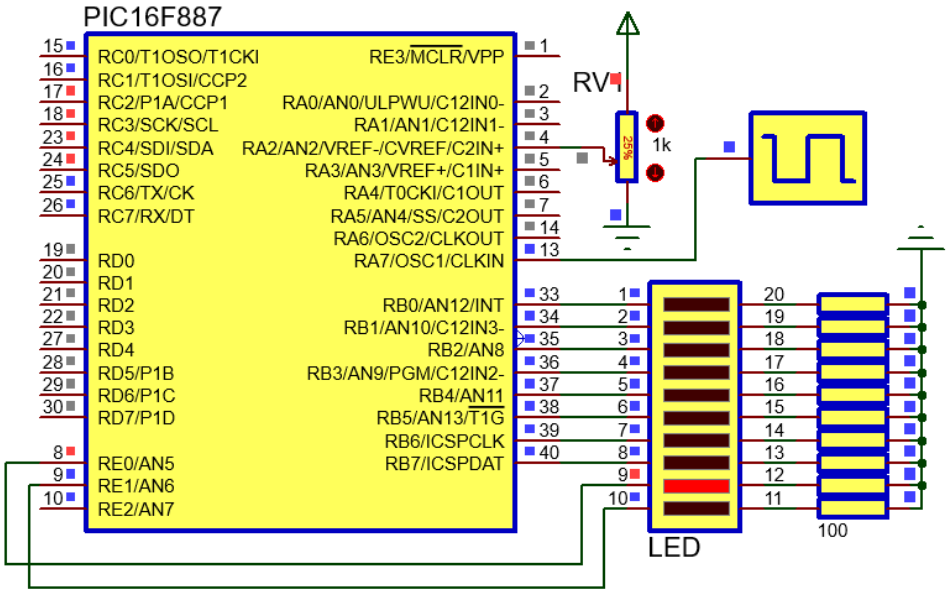
Fonctionnement du Clignotant à LEDs

Le fonctionnement de l'application consiste le contrôle de l'allumage d'une série de 10 LEDs en utilisant un potentiomètre analogique. Le potentiomètre est branché avec le pin 2 du port A (PA2) configuré en entrée analogique. La valeur acquise par le convertisseur codée sur 10 bits (1024 combinaisons) sera ensuite affichée dans les LEDs. L'affichage sera effectué en deux étapes : Affichage du poids fort (MSB) de la valeur dans le port B, le deux bits restants (MSB) sera affiché dans le port C.

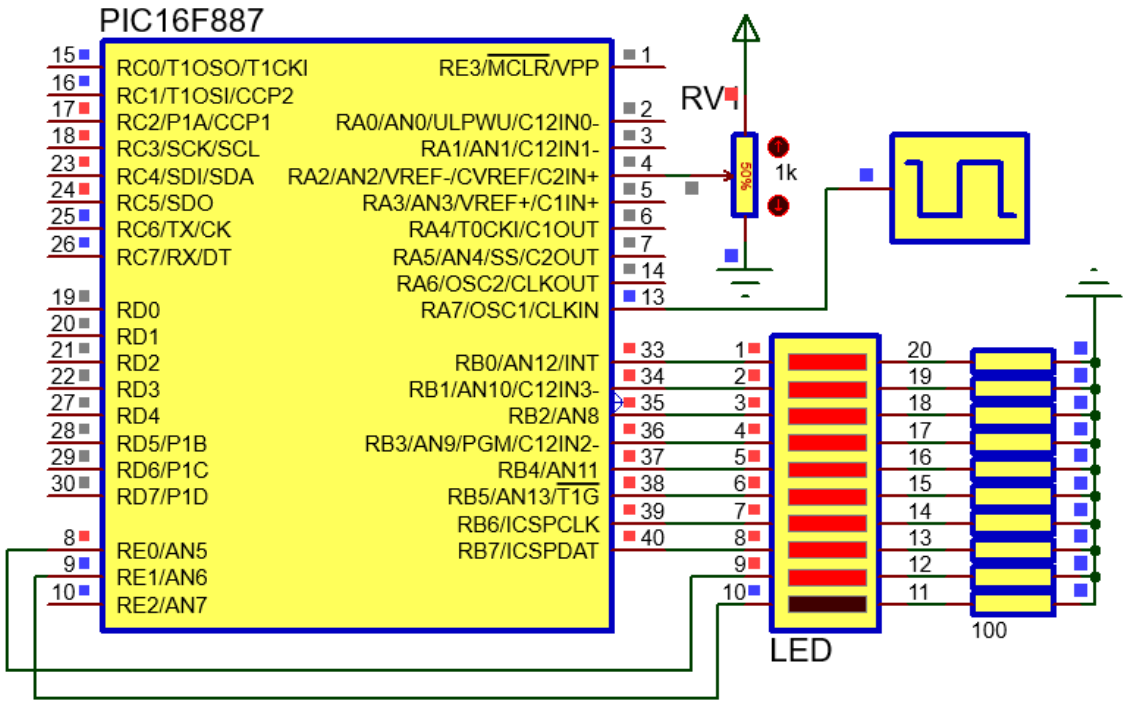
Nous avons utiliser une boucle infinie while() afin de lire et afficher la valeur analogique dans les ports B et C branchés aves les 10 LEDs. Ci-dessous le programme MikroC et le schéma ISIS de câblage. L'allumage des LED est directement lié avec le pourcentage du curseur du potentiomètre RV1.

Affichage en fonction du potentiomètre

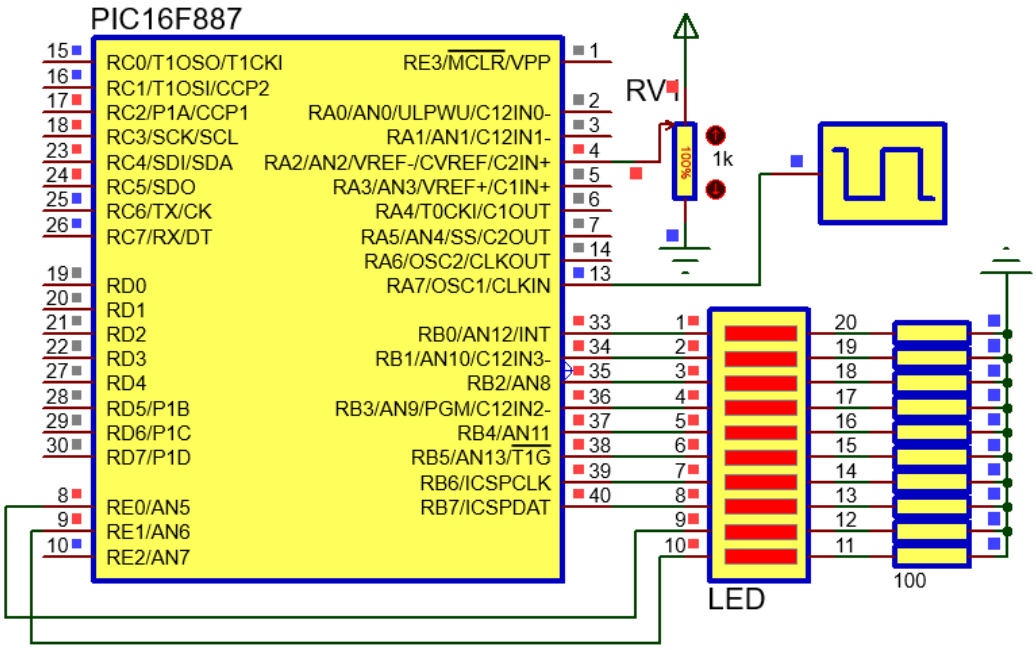
25%


PIC16F887
RC0/T1OSO/T1CKI
RC1/T1OSI/CCP2
RC2/P1A/CCP1
RC3/SCK/SCL
RC4/SDI/SDA
RC5/SDO
RC6/TX/CK
RC7/RX/DT
RD0
RD1
RD2
RD3
RD4
RD5/P1B
RD6/P1C
RD7/P1D
RE0/AN5
RE1/AN6
RE2/AN7
RE3/MCLR/VPP
RA0/AN0/ULPWU/C12IN0-
RA1/AN1/C12IN1-
RA2/AN2/VREF-/CVREF/C2IN+
RA3/AN3/VREF+/C1IN+
RA4/T0CKI/C1OUT
RA5/AN4/SS/C2OUT
RA6/OSC2/CLKOUT
RA7/OSC1/CLKIN
RB0/AN12/INT
RB1/AN10/C12IN3-
RB2/AN8
RB3/AN9/PGM/C12IN2-
RB4/AN11
RB5/AN13/T1G
RB6/ICSPCLK
RB7/ICSPDAT
RV1
1k
LED
100

- 50%


PIC16F887
RC0/T1OSO/T1CKI
RC1/T1OSI/CCP2
RC2/P1A/CCP1
RC3/SCK/SCL
RC4/SDI/SDA
RC5/SDO
RC6/TX/CK
RC7/RX/DT
RD0
RD1
RD2
RD3
RD4
RD5/P1B
RD6/P1C
RD7/P1D
RE0/AN5
RE1/AN6
RE2/AN7
RE3/MCLR/VPP
RA0/AN0/ULPWU/C12IN0-
RA1/AN1/C12IN1-
RA2/AN2/VREF-/CVREF/C2IN+
RA3/AN3/VREF+/C1IN+
RA4/T0CKI/C1OUT
RA5/AN4/SS/C2OUT
RA6/OSC2/CLKOUT
RA7/OSC1/CLKIN
RB0/AN12/INT
RB1/AN10/C12IN3-
RB2/AN8
RB3/AN9/PGM/C12IN2-
RB4/AN11
RB5/AN13/T1G
RB6/ICSPCLK
RB7/ICSPDAT
RV1
50%
1k
LED
100

- 100%



Programme MikroC

```
#include <built_in.h>

unsigned int adc_val;

void main() {

     // Initialisation ADC
     ADC_Init();

     // Port A en entrée
     TRISA=0xFF;

     // Configuration en sortie des ports
     TRISB=0;
     TRISC=0;
     TRISE=0;
```

```
     // Lecture et affichage de la donnée ADC
     while(1)
     {
      adc_val=ADC_Read(2);   // Ou adc_val=ADC_Get_Sample(2);
      PORTB=adc_val;         // Affichage 8 bits LSB
      PORTE=adc_val>>8;      // Affichage 8 bits MSB
     }
}
```

Téléchargement

- Programme MikroC
- Schéma ISIS Proteus

Retour à l'accueil MikroC